Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 25 (1934)

Heft: 23

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

erst eine Liste nachsehen zu müssen — den Anschlusswert seiner Beleuchtungs-Anlage ohne weiteres ermitteln kann.

Tabelle I.

Lampen nach Dekalumen gestaffelt				Lampen nach Watt gestaffelt			
DLm	Volt	Watt	Lm/W	Watt	Volt	Lumen	Lm/W
40	220	39	10,3	40	220	340	8,5
65	220	58	11,2	60	220	590	9,85
100	220	79	12,7	75	220	800	10,7
125	220	97	12,9	100	220	1180	11,8
150	220	111	13,5				

Die neuen Lampen tragen etwa die in Tabelle I angegebenen Daten, die je nach Fabrikat etwas variieren, und ersetzen die in der rechten Tabellenhälfte angegebenen Typen der bisherigen Einheitsreihe.

Unter Berücksichtigung der Typenverteilung in der Schweiz ergeben auch die neuen Wattzahlen einen Gesamt-Energieverbrauch, der dem augenblicklichen praktisch gleichkommt. Für die niedrigen Spannungen bis 160 Volt ist er etwas geringer, für die hohen, ab 200 Volt, die in der Schweiz mit fast der Hälfte aller Spannungen vertreten sind, etwas höher als bisher.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Energiesparende Modulation.

Von *H. Wehrlin*, Berlin.

521.396.61

Nachdem die hochspannungs- und hochfrequenztechnische Seite im Großsenderbau gelöst erscheint, ist eine gewisse Feinarbeit auf diesem Gebiet zu bemerken. Im folgenden sollen kurz die zur Zeit bekannten Methoden der Energieersparnis behandelt werden.

In den Ann. PTT 1934, Nr. 2, gab Loeb eine Klassifizierung der bekannten energiesparenden, bzw. wirkungsgradverbessernden Methoden. In Fig. 1 ist schematisiert eine Senderstufe dargestellt.

I. Die unmodulierte Hochfrequenzstufe.

R sei der dem Nutzwiderstand äquivalente Wirkwiderstand des Schwingkreises, I_a der Anodengleichstrom, J_a der HF-Wechselstrom und U_a die Anodengleichspannung. Zunächst sei von der Art der Gittererregung abgesehen und nur die Leistungsverhältnisse im Anodenkreis betrachtet. Der Anodenstrom kann folgendermassen dargestellt werden:

$$J_a = f(t) = I_a + J_1 \sin(\omega t + \varphi_1) + J_2 \sin(2\omega t + \varphi_2) + \ldots$$

wenn J_1 die HF-Amplitude der Grundschwingung, J_2, J_3 die HF-Amplitude der höheren Harmonischen im Hauptzweig des Schwingkreises darstellen. Die Dämpfungsverluste des Schwingungskreises seien vernachlässigt.

Sind $P_a = U_a \cdot I_a$ die zugeführte Gleichstromleistung, $P = \frac{J_1^2}{2} R$ die Hochfrequenzleistung der Grundschwingung, so ergibt sich der Wirkungsgrad der Stufe zu

$$\eta = \frac{R J_1}{U_a} \left(\frac{J_1}{2 I_a} \right)$$

Hierin ist der erste Term proportional der HF-Amplitude, der zweite Term proportional der Stromaussteuerung. Für eine konstante Stromaussteuerung ist also der Wirkungsgrad proportional der HF-Amplitude. Der maximal erreichbare Wirkungsgrad entspricht also der maximalen HF-Amplitude, und diese ist theoretisch durch den Wert begrenzt, der die Spannung zwischen Anode und Heizung auf Null bringt.

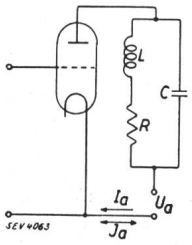


Fig. 1. Schematisierte Senderstufe.

$$J_{1\,max} = \frac{U_a}{R}$$

In Praxis kann man jedoch nicht soweit gehen, da Gitteremission, Röhrenüberschläge (rocky point) schon vorher eine Grenze setzen. In erster Näherung kann man sagen, dass der maximal erreichbare Wirkungsgrad gleich der Stromaussteuerung ist.

$$\eta_{max} = \frac{J_1}{2 I_a}$$

Die Stromaussteuerung ist bei kurzen rechteckigen Stössen gleich 1, bei Halbsinusform gleich 0,78.

II. Die modulierte Hochfrequenzstufe.

Die Antennenleistung muss sich im Rhythmus der Modulationsfrequenz ändern.

$$P_A = \frac{J_1^2 \cdot R}{2} = \frac{J_1 \mathfrak{U}}{2}$$

Es sind nun a priori drei Möglichkeiten gegeben, eine Modulation zu erreichen:

a) R bleibt konstant, J_1 wird geändert. Dies entspricht der normalen Amplitudenmodulation, nach der alle klassischen Systeme arbeiten.

b) R und J_1 werden derart geändert, dass $R \cdot J_1 = \mathfrak{U} =$ konstant ist, und zwar so, dass dauernd mit der bezüglich des Wirkungsgrades optimalsten Spannung gearbeitet wird.

c) $\mathfrak{U}$ wird geändert und R bleibt konstant.

a₁) J_1 schwankt periodisch um einen der Trägerwelle entsprechenden Mittelwert J_0. Ist der Modulationsgrad M, so ist die maximale Amplitude

$$J_{max} = (1 + M) J_0$$

Folglich ist

$$\eta = \frac{\eta_{max}}{(1 + M)}$$

Lässt man also R konstant, so ist η auf einen relativ kleinen Wert beschränkt. Die Systeme mit konstantem R schliessen ausser den klassischen Systemen auch solche mit verbessertem Wirkungsgrad ein. Das Prinzip dieser Systeme besteht in einer Verbesserung des Formfaktors, indem $\frac{J_1}{2 I_0}$ möglichst gleich 1 gemacht wird. Die Hauptschwierigkeit dieser Systeme besteht darin, dass nicht lineare Verzerrungen entstehen. Diese Schwierigkeit wird durch Klirrfaktorkompen-

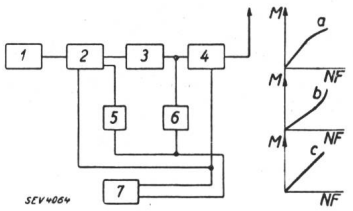


Fig. 2. Modulation System SIF, Prinzip-Schema d. Senders.
1 Steuerstufe
2 HF-Verstärker I
3 HF-Verstärker II
4 HF-Verstärker III
5 Kompensation I
6 Kompensation II
7 Modulationsverstärker

sationseinrichtungen überwunden. Theoretisch ist bei einer Aussteuerung von 100 % ein maximaler Wirkungsgrad von 50 % zu erreichen. Als *Beispiel* ist in Fig. 2 das *System* der Soc. Indép. de T. s. F. (*SIF*) schematisch dargestellt. Die Schwierigkeit der nichtlinearen Verzerrungen wird hierbei durch gegenentzerrende Einrichtungen (Klirrfaktorkompensation) überwunden. Das Prinzip dieser Kompensation ist folgendes: Die Leistung einer HF-Zwischenstufe bzw. ihre Belastung ist abhängig von der an die nächste Stufe zu

liefernden Gitterspannungsamplitude; ohne besondere Massnahmen entsteht daher ein Spannungsabfall bei grossen Amplituden. Dies ergibt also eine oben gekrümmte Charakteristik. Schaltet man nun zur Belastung der Zwischenstufe eine variable Last derart parallel, dass der Spannungsabfall

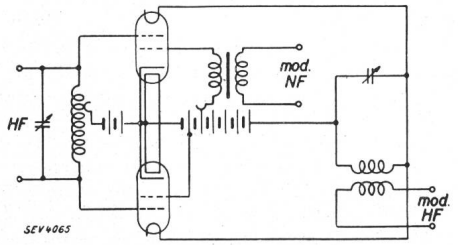


Fig. 3.
Raumladegittermodulation System C. Lorenz A.-G., Prinzip-Schaltung des Senders.

bei kleineren Amplituden grösser wird (Fig. 2b), so erhält man eine Klirrfaktorentzerrung (Fig. 2c) und erreicht eine lineare Charakteristik. Die Anwendung dieses Verfahrens wird durch Verteilung der Modulation auf mehrere Stufen erleichtert. Es wird ein Wirkungsgrad von $\eta = 45\ \%$ erwartet.

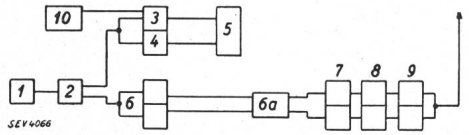


Fig. 4.
Chireix-Modulation, System SFR. Prinzip-Schema des Senders.

a2) Bei der C. Lorenz A.-G. wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem die Modulationsstufe ein Doppelgitterrohr besitzt (Fig. 3). Dem Steuergitter wird eine konstante Hochfrequenzspannung zugeführt. Am Raumladegitter liegt die Modulationsspannung. Hierdurch wird die Steilheit des Rohres und somit die Verstärkung des Trägers im Takte der Modulation geändert. Da mit konstanter Gittererregung gearbeitet wird, ist ein relativ grosser Wirkungsgrad zu erreichen.

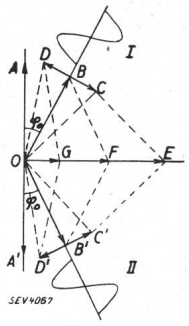


Fig. 4a.
Vektorielle Darstellung des Zusammenhanges zwischen Amplituden- u. Phasen-Modulation.

a3) Man könnte sich auch ein Modulationssystem mit kurzer, rechteckiger Erregung vorstellen, deren Dauer entsprechend dem Modulationsrhythmus variiert. Dies scheint ausführbar, besitzt aber gegenüber den vorhergehenden Systemen kaum Vorteile.

b) Nach den Systemen, bei denen R variabel und $\mathfrak{U}_a$ konstant ist, sind die Sender Radio Paris, Poste Parisien und Radio Luxembourg moduliert. Diese Sender wurden von der Soc. Française Radio Electrique ausgeführt und mit einer von Chireix angegebenen Methode moduliert, die innerhalb des Senders mit Phasenmodulation arbeitet. Das Prinzip dieser Methode sei an Fig. 4 kurz erläutert. Macht man die Schwingkreisspannungen einer Gegentaktstufe gleich gross, aber in der Phase um 180° verschoben $\overline{OA}$ $\overline{OA'}$ (Fig. 4a), so ist dies in der Wirkung gleich, als ob die Stufe mit einem unendlich grossen Widerstand belastet ist. Dreht man die Vektoren um einen bestimmten Winkel φ_0, den einen in der Phase um ebensoviel vor wie bei den anderen nach, $\overline{OB}$ $\overline{OB'}$, so wirkt sich dies auf die Gegentaktstufe wie eine endliche Belastung aus. Durch vektorielle Addition ergibt sich aus den zwei gegenphasig phasenmodulierten Spannungen $\overline{OB}$ $\overline{OC}$ $\overline{OD}$, $\overline{OB'}$ $\overline{OC'}$ $\overline{OD'}$ wieder eine amplitudenmodulierte Spannung $\overline{OG}$ $\overline{OF}$ $\overline{OE}$. An Fig. 4 sei kurz das Prinzip eines solchen Senders erläutert. Stufe 1 ist eine Quarz-Steuerstufe, Stufe 2 eine Trennstufe. Von hier teilt sich die HF auf zu den Gegentaktverstärkern 6 und 3,4. 10 ist der Modulationsverstärker. Die Stufe 3 erhält normal amplitudenmodulierte Spannung. Mit Hilfe der Stufe 4 wird in Stufe 5 der Träger unterdrückt, so dass hier nur noch die Seitenbänder vorhanden sind. Der Träger wird nun in einer Brückenschaltung 6a den Seitenbändern um 90° phasenverschoben wieder zugesetzt. Aus den Gleichungen für die amplitudenmodulierte Schwingung

$$Y_{HA} \cos \omega_H t + \frac{Y_N}{2} \cos (\omega_H + \omega_N) t + \frac{Y_N}{2} \cos (\omega_H - \omega_N) t$$

und die phasenmodulierte Schwingung

$$\pm\, Y_{HP} \sin \omega_H t + \frac{Y_N}{2} \cos (\omega_H + \omega_N) t + \frac{Y_N}{2} \cos (\omega_H - \omega_N) t$$

geht hervor, dass man in den Gegentaktverstärkerkaskaden 7, 8, 9 zwei gegenphasig phasenmodulierte Schwingungen erhält. Im Antennenteil werden diese wieder zu einer normalen amplitudenmodulierten Schwingung kombiniert.

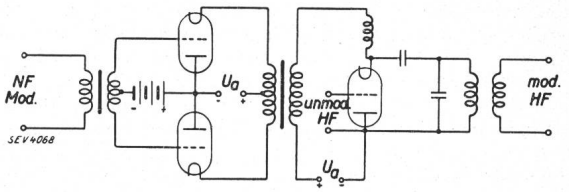


Fig. 5.
Anoden-Modulation mit B-Verstärker. Prinzip-Schaltung des Senders.

Bei phasenmodulierten Verstärkern kann mit konstanter optimaler Gitterspannung und dementsprechend hohem Wirkungsgrad gearbeitet werden. Es wird ein Endstufenwirkungsgrad von 60 % angegeben, während man bei normaler Amplitudenmodulation mit 25 bis 30 % rechnet.

Der Grundgedanke dieses Systems liesse sich natürlich auch mit Frequenzmodulation durchführen.

c) In den Systemen, bei denen der Widerstand konstant, die Spannung veränderlich ist, ist der maximale Wirkungsgrad gleich dem Formfaktor für alle Werte, bei denen $\mathfrak{U} = J_1 R$ ist. Zu diesen Systemen zählt auch die mehrfach ausgeführte Anoden-Parallelröhren- oder Heising-Modulation. Bei den bisher üblichen Ausführungen bleibt aber ein beträchtlicher Teil der Leistung in den Modulationsröhren, so dass der Gesamtwirkungsgrad ungefähr gleich dem bei Gitterspannungsmodulation ist. Es ist nun aber möglich, durch Ausbildung des Modulationsverstärkers als Gegentakt-B-Verstärker (Fig. 5) ebenfalls eine beträchtliche Verbesserung des Wirkungsgrades zu erreichen (neuer Deutschlandsender oder italienische Sender, z. B. Torino).

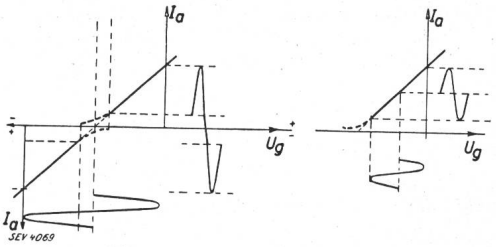


Fig. 5a. Fig. 5b.

Fig. 5a.
Charakteristik eines Gegentakt-B-Verstärkers, kleiner Anoden-Ruhe-Strom.

Fig. 5b.
Charakteristik eines normalen A-Verstärkers, relativ grosser Anoden-Ruhe-Strom.

Es ist dann mit einem Wirkungsgrad des Modulationsverstärkers von ca. 60 % zu rechnen, was in den Gesamtwirkungsgrad natürlich nur eingeht, wenn die Modulation in der Endstufe stattfindet und nicht wie bisher in der Vorstufe.

III.

Als letzte energiesparende Methode sei ein bei der C. Lorenz A.-G. während der letzten Jahre entwickeltes System besprochen [1]), das vom Verfasser am alten Berliner Rundfunksender Witzleben erprobt wurde und bei der kürzlich erfolgten Vergrösserung des Landessenders *Beromünster* in einer ähnlichen Form von der Marconi Wireless Tel. Co. Ltd. zur Anwendung kam (Fig. 6). Bei den klassischen Systemen strahlt der Sender seine volle Halbwertleistung auch in unmoduliertem Zustande aus. Der Grundgedanke dieses neuen Systems liegt nun darin, jeweils nur soviel Trägerleistung

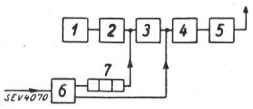


Fig. 6.
Modulation mit veränderlichem Träger-System C. Lorenz A.-G. Prinzip-Schema des Senders.

auszustrahlen, als zur Uebertragung der Seitenbänder benötigt wird. In den Modulationspausen wird also keine Hochfrequenzleistung ausgestrahlt. Der Träger wird im Takte der Modulationsamplitude verändert, so dass bei voller Aussteuerung der gleiche Halbwert wie bei den klassischen Methoden erreicht wird. Da man mit einem mittleren quadratischen Modulationsgrad, über längere Zeiten integriert, von unter 30 % rechnen kann, ist, unter Rücksichtnahme auf Modulationsgüte, eine Energieersparnis zu erreichen, die ungefähr gleich der normal ausgestrahlten Halbwertenergie ist.

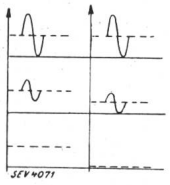


Fig. 6a. Fig. 6b.

Fig. 6a.
Linien-Diagramm (Enveloppe der modulierten HF) bei den normalen Modulationsmethoden;
oben: volle Aussteuerung;
unten; Modulation Null (Pause).

Fig. 6b.
Linien-Diagramm bei Modulation mit veränderlichem Träger.

In Fig. 6 ist wieder das Prinzipschema eines solchen Senders dargestellt. Nach der Steuerstufe 1 folgt die Trennstufe 2, dann die folgenden HF-Stufen 3, 4 und 5. Vom NF-Verstärker ausgehend, wird die Modulation einmal direkt der Modulationsstufe 4 zugeführt, das andere Mal bewirkt sie über ein Vorsatzgerät 7 die eigentliche Trägersteuerung.

[1]) Anmelder des Grundpatentes: Harbich, Pungs und Gerth.

In dem Vorsatzgerät wird die Modulation gleichgerichtet, die Pulsationen in einer zweckmässig dimensionierten Kette abgeflacht und dann zur Steuerung des Trägers benutzt.

Um einen ungefähren Anhalt über die Grösse der Kostenersparnis zu geben, sei folgende kurze Rechnung durchgeführt. Ein 120 kW-Rundfunksender hat eine Aufnahme von ca. 500 kW. Nimmt man die Ersparnis zu 120 kW an, bei einer Benützungsdauer von 6400 Stunden und einem Energiepreis von 4 Rp./kWh, so ergibt sich eine Kostenersparnis von 30 000 Fr. pro Jahr. Hierbei wurde noch ungünstig gerechnet; in Praxis dürfte noch wesentlich mehr erreicht werden können.

Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass alle diese wirkungsgradverbessernden und energiesparenden Systeme auf die Modulationsgüte Rücksicht nehmen müssen, die ja auf keinen Fall verschlechtert werden darf. Mit Rücksicht auf die Güte der Modulation müssen wohl in allen Fällen Kompromisslösungen oder Kunstschaltungen verwendet werden. Andererseits kann durch Kombination des einen oder anderen Systemes mit einem weiteren noch mehr erreicht werden, als jedes für sich bringt. Zu bemerken ist auch noch, dass nicht nur der Endstufenwirkungsgrad, sondern letzten Endes die Ersparnis an Energiekosten sowie die Amortisation der Zusatzeinrichtungen zur Beurteilung dieser Systeme massgebend ist. Weiterhin sei die Feststellung gemacht, dass es zur Zeit zur Charakterisierung eines Telephoniesenders nicht mehr genügt, Wellenlänge, Halbwertleistung und Totalwirkungsgrad bezogen auf die Trägerleistung anzugeben. Vielleicht wird es zweckmässig, eine mittlere Seitenbandenergie zur total aufgenommenen Energie ins Verhältnis zu setzen. Auf alle Fälle ist es wichtig, Angaben über Modulationsgüte und vielleicht noch Angaben über die Strahlungseigenschaften der Antennenanlage zu machen.

Literatur:

Loeb, Ann. PTT 1934, Bd. 23, Heft 2, Uebersicht über das gleiche Thema.
Tank, Bull. SEV 1934, Nr. 1, Verstärker-Klassifizierung.
Franco-Marietti, Alta frequenza, Dez. 1932, S. 516—539, Verstärker.
Below-Kallmann, Jb. d. drahtl. Tel. u. Teleph., Bd. 36, H. 6, Raumladegitterröhren zur Amplitudenmodulation.
Staut, L'onde électrique, Jan. 1932, Bd. 11, Nr. 121, La nouvelle station de radiodiffusion Radio Paris (Chireix Modulation).
Bull. mens. de la Soc. Belge des Electriciens. Juli-Aug. 1933, Bd. 49, S. 395—399, Radio Luxembourg (Chireix Modulation).
Bull. de la Soc. Franç. Radio Electr., Aug./Sept./Okt. 1932, Bd. II, Nr. 5, Modulation par déphasage syst. SFR (Chireix).
Pungs u. Gerth, Elektr. Nachr.-Wesen, April 1934, Bd. 12, Nr. 3, Energiesparende Modulation.
Wehrlin, Grundlagen der Modulation mit veränderlicher Trägeramplitude, gen. Diss. TH Braunschweig.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Le 15me Comptoir Suisse.

Le 15me Comptoir suisse à Lausanne a ouvert ses portes du 8 au 23 septembre. C'est le pendant romand de la Foire suisse de Bâle à laquelle, pour des raisons techniques, nous n'avons pas pu consacrer cette année le compte-rendu habituel.

Lors de notre visite au Comptoir, une des plus belles manifestations de l'esprit romand des affaires, nous avons constaté qu'il attirait non seulement les hommes d'affaires, mais aussi le grand public toujours désireux de s'informer des nouveaux produits de l'industrie suisse. Ceux-ci étaient en effet remarquables, tant par le nombre que par la diversité. Grâce aux efforts particuliers des exposants intéressés, l'exposition des appareils électriques a certainement contribué à intéresser le public à l'électricité. Citons tout d'abord l'exposition «L'électricité chez soi» du «*Groupement des centrales et services électriques de la Suisse romande*», dont le but était de démontrer au public le grand confort d'un ménage électrifié, en le comparant à un ménage à l'ancienne mode. Mlle Borel, membre de l'ASE, la très aimable et compétente représentante de l'Electricité Neuchâteloise, y faisait inlassablement les honneurs. Nous sommes persuadés que des démonstrations de ce genre, malgré la répétition inévitable pour les habitués, sont un moyen très efficace de propager les applications de l'électricité surtout lorsqu'elles sont aussi bien arrangées que celle de Lausanne.

Nous attachons une très grande importance à insister sans cesse auprès du grand public pour que l'on emploie du bon matériel d'installation. C'est pourquoi nous savons gré aux maisons qui exposent du matériel muni de la marque de qualité de l'ASE, comme l'ont fait par exemple la *S. A. Electro-Matériel* représentant plusieurs constructeurs de matériel électrique ou la maison *Mercuria S. A.*, La Chaux-de-Fonds, avec ses interrupteurs à contact de mercure.

Nous constatons également une grande variété dans les systèmes de fourneaux-potagers, offerts actuellement au public, et les efforts remarquables des inventeurs et constructeurs qui tendent d'une part à perfectionner les cuisinières électriques déjà très parfaites et, d'autre part, à créer de nouveaux dispositifs pour utiliser des combustibles connus ou nouveaux: benzine, pétrole, butagaz, charbon (cuisinière Aga), etc. La cuisine électrique satisfait heureusement au point de vue technique à tous les besoins et aussi, grâce aux tarifs maintenant presque partout bien appropriés, au point de vue économique. Elle n'a par conséquent rien à craindre si les centrales se rendent compte qu'elles doivent à leurs clients un «service» irréprochable et si elles informent toujours le public des avantages de la cuisine électrique et lui offrent toutes les facilités possibles pour la fourniture de l'énergie. Dans la situation actuelle, il incombe aux services électriques de préserver le public, surtout celui de la campagne qui est particulièrement «travaillé», de dépenser de l'argent pour des cuisinières qui ne peuvent le satisfaire ni au point de vue technique ni au point de vue économique, et de l'initier à la cuisine électrique qui, elle, ne le décevra pas.

Plusieurs maisons, dont certaines viennent seulement de commencer la fabrication à côté des cuisinières à gaz, montraient parmi d'autres appareils électrothermiques, de beaux modèles de cuisinières électriques et de chauffe-eau à accumulation, p. ex. les maisons *Kummler et Matter*, Aarau, *Ateliers de constructions Burckhardt*, Bâle (Marque Calorrex), *Maxim*, Aarau, *Le Rêve*, Genève, *Salvis*, Lucerne, *Sauter*, Bâle (chauffe-eau «Cumulus»), *Therma*, Schwanden. On a pu voir aussi quelques applications spéciales de l'électrothermie, notamment un chauffe-lit électrique «Le Furet» de la maison *le «Furet» S. A.* à Renens, consistant en une monture pliante dans laquelle est placé l'élément chauffant, de façon à ne pas toucher les draps; puis l'appareil «Simplex» de la maison *Sauter*, Bâle, qui sert à nettoyer les fûts; l'appareil un peu rudimentaire «Egra» de la maison *B. E. Harder*, Genève, qui n'est qu'un radiateur arrangé pour servir de réchaud (en plaçant la marmite dessus), de chauffe-plat, de grill etc.; le fourneau bien connu «Elradia» de la maison *Sigg S. A.*, Frauenfeld, et différents supports pour fers à repasser, munis de petits perfectionnements peut-être pratiques, comme p. ex. celui de la maison *E. Lang*, Zurich, qui possède un dispositif pour enrouler le câble et une butée de chaque côté pour éviter que le fer ne glisse latéralement du support. La maison *Schaufelberger*, Zurich, avait exposé ses coussins et bandages électriques, tapis chauffants et douches à air chaud.

Citons aussi la *Fabrique suisse de machines électriques à café-express*, Lugano, qui montra quelques-uns de ses modèles en fonction; l'appareil «Electrosan» de la *S. A. Electrosan*, Genève, qui consiste en un ventilateur électrique combiné avec la cuvette des locaux d'aisance et destiné à évacuer à l'égoût les odeurs, petit consommateur d'énergie électrique, mais appareil très confortable; puis les importantes machines électriques à laver et à repasser de la maison *Schulthess*, Zurich, et celles de la marque «Bodan», représentée par *G. Darbre*, Colombier. N'oublions pas les excellents produits «Six Madun»: l'aspirateur de poussière avec douche à air chaud et appareil anti-mites, la cireuse, le bain de bulles d'air, de *R. Schmidlin & Co.*, Sissach. Un assez grand nombre d'appareils frigorifiques étaient exposés, appareils qui constitueront peut-être plus tard des consommateurs d'énergie très importants.

Un stand plein de lumière était celui de la *Fabrique de lampes Gloria S. A.*, Aarau, montrant ses différents types de lampes à incandescence; comme on le sait, cette maison fabrique le fil de tungstène dans ses propres usines à Aarau. La lustrerie, répandue un peu partout, ne nous a pas laissé d'impression particulière. Par contre des échantillons de tubes au Néon étaient du plus joli effet (p. ex. de l'*AEG*, Zurich); les *Etablissements Dutoit*, Lausanne, montraient des tubes pour l'intérieur des vitrines, faisant ressortir certaines pièces de l'étalage en les encadrant.

Notons aussi la maison *Leclanché* qui a exposé ses accumulateurs, fabriqués depuis peu de temps à Yverdon suivant le procédé Fulmen; dans son stand, il y avait surtout des accumulateurs pour automobiles.

(Fortsetzung auf Seite 632)

Données économiques suisses.

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.			Septembre 1933	Septembre 1934
1.	Importations . . . (janvier-septembre) .	en 10^6 frs	136,2 (1158)	114,2 (1055,7)
	Exportations . . . (janvier-septembre) .	en 10^6 frs	71,4 (621,8)	75,6 (609,0)
2.	Marché du travail: demandes de places		49 140	51 387
3.	Index du coût de la vie	Juillet 1914 = 100	131	129
	Index du commerce de gros	Juillet 1914 = 100	91	89
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)			
	Eclairage électrique cts/kWh	(Juin 1914 = 100)	44 (88)	43 (87)
	Gaz cts/m³	(Juin 1914 = 100)	28 (130)	27 (129)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg	(Juin 1914 = 100)	625 (128)	601 (123)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes .		1236	646
	(janvier-septembre)		(10 844)	(6979)
5.	Taux d'escompte officiel . %		2	2
6.	Banque Nationale (p. ultimo)			
	Billets en circulation	10^6 frs	1419	1400
	Autres engagements à vue	10^6 frs	582	588
	Encaisse or et devises or	10^6 frs	1862	1829
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . %		93,05	92,02
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)			
	Obligations		108	108
	Actions		115	113
	Actions industrielles . . .		160	152
8.	Faillites		70	74
	(janvier-septembre)		(654)	(715)
	Concordats		27	29
	(janvier-septembre)		(273)	(263)
9.	Statistique hôtelière:			
	Moyenne des lits occupés sur 100 lits disponibles (au milieu du mois)		35,6	32,1
			Pour le 2e trimestre 1933	Pour le 2e trimestre 1934
10.	Recettes d'exploitation de tous les chemins de fer, y compris les CFF			
	Marchandises (janvier-juin)	en 1000 frs	53 711 (101 617)	54 259 (102 311)
	Voyageurs (janvier-juin)	en 1000 frs	55 409 (104 278)	55 439 (105 042)

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois.

		Oct.	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars) .	Lst./1016 kg	29/7/6	27/11/3	38/10/0
Etain (Banka)	Lst./1016 kg	231/5/0	229/0/0	221/0/0
Zinc	Lst./1016 kg	12/0/0	12/7/6	16/15/0
Plomb	Lst./1016 kg	10/3/9	10/6/3	13/1/3
Fers profilés	fr. s./t	84.50	84.50	77.75
Fers barres	fr. s./t	92.50	92.50	85.75
Charbon de la Ruhr II 30/50 .	fr. s./t	35.20	35.20	36.20
Charbon de la Saar I 35/50 .	fr. s./t	32.50	32.50	30.—
Anthracite belge . .	fr. s./t	52.50	52.50	61.50
Briquettes (Union) .	fr. s./t	36.50	36.50	39.—
Huile p. moteurs Diesel (en wagon-citerne)	fr. s./t	76.50	76.50	75.50
Benzine	fr. s./t	125.50	123.50	107.—
Caoutchouc brut . .	d/lb	7 —/—	$7\frac{7}{16}$	$3\frac{31}{32}$

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises électriques publiques.

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union de Centrales Suisse d'électricité.

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant *toutes* les entreprises livrant à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leurs besoins propres, ne sont pas prises en considération. Une statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraîtra une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie												Accumulation d'énergie**)				
	Production hydraulique *)		Production thermique		Energie provenant d'installations des auto-producteurs		Energie importée		Energie fournie aux réseaux *)			Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois			Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage	
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1931/32	1932/33	1933/34		1931/32	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	302,8	331,4	0,3	0,2	9,2	5,5	—	—	314,4	312,3	337,1	+ 7,9	395	478	483	+ 16	− 2
Novembre .	316,2	331,8	0,4	0,6	2,2	2,4	0,6	0,6	299,1	319,4	335,4	+ 5,0	359	455	460	− 23	− 23
Décembre .	318,3	347,0	1,1	2,6	3,9	6,0	0,6	1,4	317,9	323,9	357,0	+10,2	298	388	374	− 67	− 86
Janvier . . .	307,2	338,4	3,8	2,3	6,4	9,5	0,6	1,7	303,6	318,0	351,9	+10,6	246	279	284	−109	− 90
Février . . .	283,5	299,1	0,8	0,8	3,9	5,6	0,7	2,5	302,4	288,9	308,0	+ 6,6	139	229	198	− 50	− 86
Mars	303,7	317,6	0,2	0,5	3,2	4,5	1,7	0,7	288,2	308,8	323,3	+ 4,7	75	185	156	− 44	− 42
Avril	300,1	320,5	0,1	0,3	1,0	0,7	0,1	—	295,6	301,3	321,5	+ 6,7	66	179	169	− 6	+ 13
Mai	310,7	345,8	—	0,3	8,0	8,0	—	—	303,2	318,7	354,1	+11,1	162	235	231	+ 56	+ 62
Juin	300,9	353,9	0,1	0,4	7,6	7,5	—	—	297,8	308,6	361,8	+17,2	267	322	320	+ 87	+ 89
Juillet	310,4	363,2	0,1	0,3	7,7	7,8	—	—	302,1	318,2	371,3	+16,7	395	430	429	+108	+109
Août	343,3	354,7	0,3	0,2	7,5	7,8	—	—	316,4	351,1	362,7	+ 3,3	448	482	477	+ 52	+ 48
Septembre .	340,8	360,3	0,2	0,6	7,5	7,5	—	—	323,8	348,5	368,4	+ 5,7	462	485	508	+ 3	+ 31
Année	**3737,9**	**4063,7**	7,4	9,1	68,1	72,8	4,3	6,9	**3664,5**	**3817,7**	**4152,5**	+ 8,8	—	—		—	

Mois	Consommation d'énergie																
	Usages domestiques et artisanat 1)		Industrie 1)		Electro-chimie, métallurgie, thermie 1)		Traction		Pertes et consommation des installations de pompage 2)		Consommation en Suisse et pertes: non compris les excédents d'énergie et le pompage		Consommation en Suisse et pertes: y compris les excédents d'énergie et le pompage 3)		Différence par rapport à l'année précédente 4)	Exportation d'énergie *)	
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34		1932/33	1933/34
	en millions de kWh														%	en 10^6 kWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	98,6	104,2	47,0	48,7	23,1	36,6	19,0	20,9	50,3	49,0	222,5	226,8	238,0	259,4	+ 9,0	74,3	77,7
Novembre .	104,0	112,8	48,2	49,4	25,6	29,1	18,5	21,1	46,5	48,8	228,5	236,2	242,8	261,2	+ 7,6	76,6	74,2
Décembre .	115,0	128,3	50,1	51,8	19,1	20,4	19,8	24,5	47,6	50,9	242,4	263,7	251,6	275,9	+ 9,7	72,3	81,1
Janvier . . .	117,6	123,8	49,5	50,5	16,2	19,2	23,1	22,8	49,9	48,9	250,5	253,8	256,3	265,2	+ 3,5	61,7	86,7
Février . . .	100,0	105,5	43,4	46,5	21,9	17,4	20,4	20,8	42,8	42,4	214,7	222,8	228,5	232,6	+ 1,8	60,4	75,4
Mars	101,7	109,4	46,2	47,5	26,4	25,6	21,0	21,2	44,1	44,6	222,3	230,3	239,4	248,3	+ 3,7	69,4	75,0
Avril	88,2	93,2	44,6	46,6	29,5	33,1	15,9	16,1	42,6	44,7	200,1	205,2	220,8	233,7	+ 5,8	80,5	87,8
Mai	90,0	94,6	44,8	49,8	35,8	35,8	16,3	16,5	48,5	48,9	205,5	214,5	235,4	245,6	+ 4,3	83,3	108,5
Juin	84,6	91,6	43,7	50,4	32,1	35,4	16,2	17,0	45,2	48,9	196,6	214,1	221,8	243,3	+ 9,7	86,8	118,5
Juillet	84,6	91,0	45,8	50,3	32,7	36,6	17,5	18,2	44,5	53,1	200,5	217,3	225,1	249,2	+10,7	93,1	122,1
Août	88,6	95,6	47,9	49,3	33,6	37,9	17,4	18,1	52,0	49,9	211,0	218,7	239,5	250,8	+ 4,7	111,6	111,9
Septembre .	92,4	94,9	48,7	48,3	33,9	37,1	17,2	17,0	48,9	49,9	216,4	216,7	241,1	247,2	+ 2,5	107,4	121,2
Année	**1165,3**	**1244,9** (30,0)	559,9	589,1 (7,4)	329,9 (172,7)	364,2 (200,2)	222,3	234,2	562,9 (56,6)	580,0 (54,7)	**2611,0**	**2720,1**	**2840,3** (229,3)	**3012,4** (292,3)	+ 6,1 (+27,5)	977,4	**1140,1**

*) A partir du 1er décembre 1933 y compris la quote-part suisse de l'usine d'Albbruck-Dogern, qui est entièrement destinée à l'exportation.

**) A partir du 12 août 1934 y compris la Dixence.

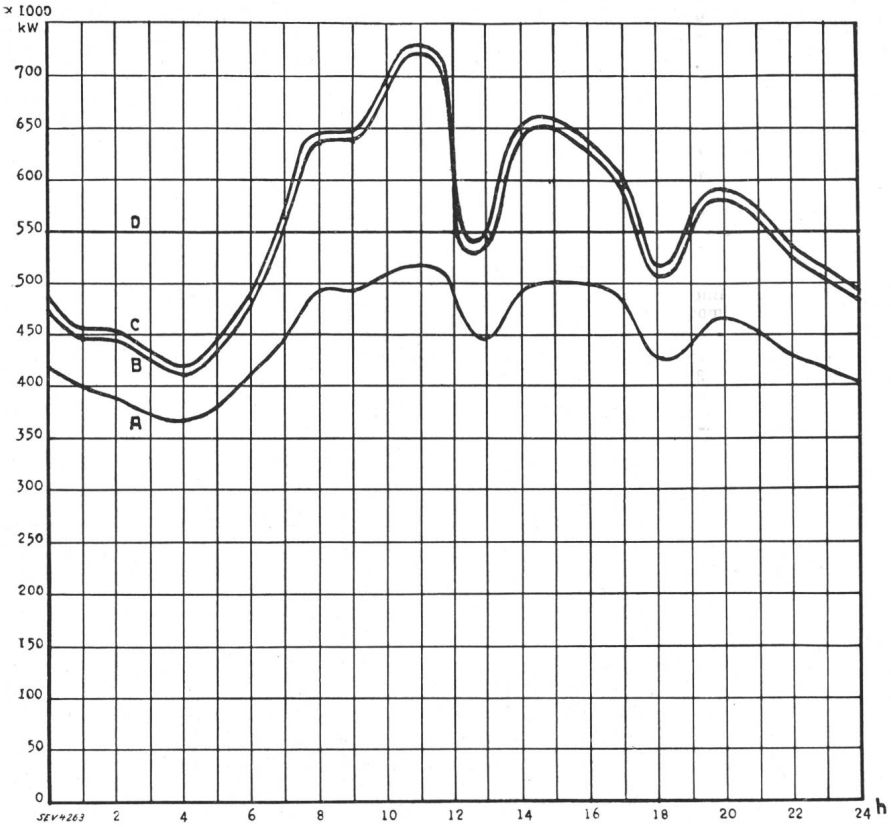
1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie.

2) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

3) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie et la consommation des installations de pompage.

4) Concerne les colonnes 14 et 15.

Diagramme de charge journalier du mercredi 12 septembre 1934.



Légende:

1. *Puissances disponibles:* 10^8 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) . .	550
Usines à accumulation saisonnière . . . (au niveau max.)	450
Usines thermiques	100
Total	1100

2. *Puissances constatées:*

O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire)

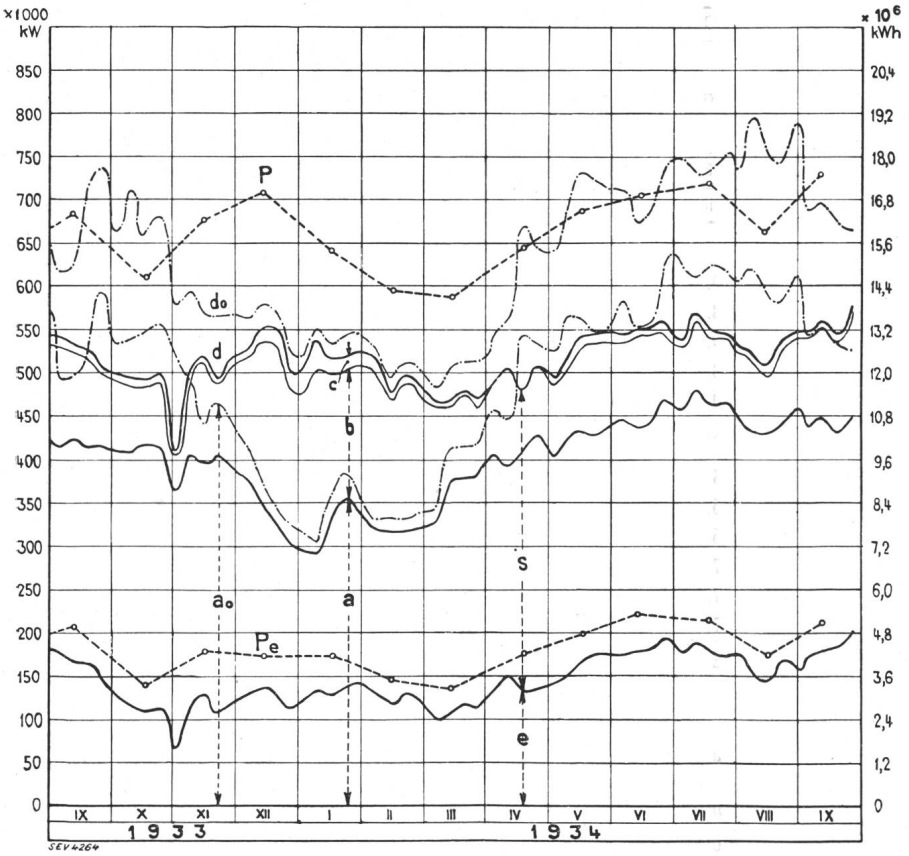
A—B Usines à accumulation saisonnière

B—C Usines thermiques + livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation (non représentée, car trop faible).

3. *Production d'énergie:* 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	10,8
Usines à accumulation saisonnière . .	2,4
Usines thermiques	—
Production, mercredi le 12 septembre 1934	13,2
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation	0,3
Total, mercredi le 12 septembre 1934 . .	13,5
Production, samedi le 15 septembre 1934	11,5
Production, dimanche le 16 septembre 1934	8,1

Diagramme annuel des puissances disponibles et utilisées, septembre 1933 à septembre 1934.



Légende:

1. *Production possible:*
(selon indications des entreprises)

a_0 Usines au fil de l'eau

d_0 des usines au fil de l'eau et à accumulation en tenant compte des prélèvements et du remplissage des accumulations (y compris 2c).

2. *Production effective:*

a Usines au fil de l'eau

b Usines à accumulation saisonnière

c Usines thermiques + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation

d production totale + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation.

3. *Consommation:*

s dans le pays

e exportation.

4. *Puissances max. constatées le mercredi le plus rapproché du milieu du mois:*

P puissance max. enregistrée par toutes les entreprises simultanément

P_e puissance max. de l'exportation.

NB. L'échelle de gauche donne pour les indications sous 1 à 3 les puissances moyennes de 24 h, celle de droite la production d'énergie correspondante.

Les *Câbleries de Cortaillod* montraient des câbles, notamment la section d'un câble à huile de 150 kV avec boîte d'extrémité, d'un câble triplomb et d'un câble à surfaces équipotentielles, système Höchstätter. La maison *Signum,* Wallisellen, exposa ses redresseurs à vapeur de mercure bien connus avec allumage automatique (marque Arwo), et son intéressant clignoteur. *L'Appareillage Gardy S. A.,* Genève, montra des échantillons de matériel pour lignes aériennes, un disjoncteur électrique à haute tension avec réenclencheur automatique, un disjoncteur automatique à basse tension; la maison *Sprecher & Schuh,* Aarau, exposa des coffrets thermiques pour moteurs avec commande à distance, avec interrupteur et coupe-circuit, des parafoudres à basse tension, des coupe-circuit à grande puissance, un tableau blindé pour basse tension, le nouvel interrupteur automatique sans compresseur à haute tension et d'autre matériel à haute tension, les maisons *Moser, Glaser,* Bâle, différents types de transformateurs et *Electromotorenbau* Birsfelden des séries de moteurs.

On remarqua aussi les compteurs ordinaires et ceux à prépayement de *Sodeco,* Genève, ainsi que ses horloges de contact et les différents interrupteurs, horloges de contact et thermorégulateurs des maisons *Ghilmetti,* Soleure, et *Sauter,* Bâle, sans oublier les inerrupteurs «Stop Light» de la *S. A. d'Interrupteurs automatiques Dica,* Lausanne, pas plus grands qu'un simple interrupteur et munis d'une minuterie qui déclenche après un temps voulu.

Pour finir nous citerons les appareils de radio et de télédiffusion, tels que ceux des maisons *Autophone,* Soleure, *Philips,* Genève, *Société de constructions radioélectriques,* Porrentruy, *Sport S. A.,* Bienne («Biennophone»).

Par ce bref exposé nous nous sommes efforcés de donner un aperçu de cette importante manifestation de la Suisse Romande; cela va sans dire qu'il n'est pas possible de donner ici une liste complète des nombreux fabricants de matériel électrique ayant exposé au comptoir et encore moins des objets exposés.

Vom Schweizerischen Bundesrat erteilte Energieausfuhrbewilligung.[1])

Den *Nordostschweizerischen Kraftwerken A.-G.* in Baden (NOK) wurde gemäss Bundesratsbeschluss vom 23. Oktober 1934 eine *vorübergehende* Bewilligung (V 60) erteilt, die ihr gestattet, die Ausfuhr elektrischer Energie an die Kraftübertragungswerke Rheinfelden A.-G. in Badisch-Rheinfelden (KWR) nach Ablauf der bisherigen Bewilligungen Nr. 72 und V 57 mit einer reduzierten Leistung von *max. 4 000 Kilowatt* fortzusetzen.

Die vorübergehende Bewilligung V 60 ist vom *16. Januar 1935 bis 31. Dezember 1936* gültig.

[1]) Bundesblatt 1934, Bd. III, No. 43, Pag. 468.

Miscellanea.

Persönliches.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Trüb, Täuber & Co. A.-G. Die bekannte schweizerische Messinstrumentenfabrik Trüb, Täuber & Co., Zürich, wurde am 31. August d. J. infolge Todes des Gesellschafters Reinhold Trüb-Schaufelberger in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Das Aktienkapital beträgt Fr. 925 000.—. Präsident der neuen A.-G. und geschäftsführender Delegierter ist Herr K. P. Täuber; Prokuristen sind die Herren Dr. A. Täuber, E. Bruni, E. Egli, C. Streiff, W. Simon und G. Peyer.

Kleine Mitteilungen.

Freizeitkurs für Ingenieure und Techniker. Das betriebswissenschaftliche Institut an der ETH hält vom 20. November bis 21. Dezember wieder einen Freizeitkurs ab, der auf je 5 Dienstage und Freitage von 19.45 Uhr bis 21.30 Uhr verlegt wird. Es sprechen Dr. F. Bernet über «Einführung in den Pressedienst», Prof. Dr. E. Böhler über «Die Entwicklungstendenzen der neueren Währungspolitik»; Dr. John Brunner über «Staatliche und halbstaatliche Exportförderungsinstitutionen im Dienste des Verkaufsingenieurs»; Dipl.-Ing. A. Kuhn über «Leistung und Wirkungsgrad in Technik und Wirtschaft»; Prof. Dr. Leemann über «Grundbegriffe des Rechtes»; Dr. K. Rasch über «Staatliche Exportfinanzierung und Kompensation».

Beginn: Dienstag, 20 November 1934. Lokal: Eidg. Techn. Hochschule, Zürich. Kursgeld Fr. 3.—.

Studienreise nach Russland. Mitte Januar veranstaltet das sowjetrussische Fremdenverkehrsbureau in Verbindung mit den höchsten Industriebehörden der UdSSR eine Studienreise zur Besichtigung der grossen Kraftwerke in und bei Moskau (Kaschira), Leningrad (Wolchowstroj) und am Dnjepr (Dnjeproges). Anschliessend werden in jeder Stadt Betriebe der Elektro-Industrie, ferner soziale und wirtschaftlich Einrichtungen und kunsthistorische Sehenswürdigkeiten besucht.

Normalisation et marque de qualité de l'ASE.

Marque de qualité de l'ASE.

Fil distinctif de qualité de l'ASE.

En vertu des normes pour le matériel destiné aux installations intérieures, et sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, il a été accordé aux maisons mentionnées et pour les produits désignés ci-dessous, le droit à la marque de qualité de l'ASE, resp. au fil distinctif de qualité de l'ASE.

Les objets destinés à être vendus en Suisse sont reconnaissables aux désignations suivantes:

Les transformateurs de faible puissance portent la marque de qualité de l'ASE, reproduite ci-dessus. Les conducteurs isolés présentent, au même endroit que le fil distinctif de firme, le fil distinctif de qualité, déposé, portant en noir sur fond clair les signes Morse reproduits ci-dessus. Les interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles et boîtes de dérivation portent la marque de qualité ci-dessus; en outre, soit leur emballage, soit une partie de l'objet lui-même est muni d'une marque de contrôle de l'ASE. (Voir publication au Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31.)

Interrupteurs.

A partir du 15 octobre 1934.

AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich (Rep. de Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique: AEG

Interrupteurs rotatifs sous boîte 250 V 6 A

A. avec cape ronde en résine artificielle moulée brune (b) ou blanche (e), pour montage sur crépi dans locaux secs:

	schéma
27. No. 281 220/2b, . . ./2e interrupteur bipolaire	0
28. No. 281 220/7b, . . ./7e, interr. de croisem. unipol.	VI

B. avec boîtier en résine artificielle moulée brune, pour montage sur crépi dans locaux humides: Schéma
29. No. 281 220/2 is, isz, isd interrupteur bipolaire 0
30. No. 281 220/7 is, isz, isd interr. de croisem. unipol. VI

C. avec boîtier en résine artificielle moulée brune, pour montage sur crépi dans locaux mouillés: Schéma
31. No. 281 220/2 ig, igz, igd interrupteur bipolaire 0
32. No. 281 220/7 ig, igz, igd interr. de crois. unipol. VI

D. avec plaques protectrices rondes et carrées en verre ou en résine artificielle moulée, pour montage sous crépi dans locaux secs: Schéma
33. No. 281 220/2 ... *) interrupteur bipolaire 0
34. No. 281 220/7 ... *) interr. de croisement unipol. VI

*) grb, gvb, gr, gv, irb, ivb, irbw, ivbw, grbw, gvbw, grw, gvw.

Boîtes de dérivation.

A partir du 15 octobre 1934.

AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zürich (Rep. de Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique: AEG

1° Boîtes de dérivation étanches à l'eau pour 380 V 15 A avec boîtier en résine artificielle moulée brune et porte-bornes interchangeables avec 4 bornes au maximum.

Variantes de raccordement:

Articles No.

288 101	288 102	288 103	288 104	288 105

Progress A.-G., Fabrikation u. Vertrieb elektrotechn. Artikel, Bâle.

Marque de fabrique: SIMPLEX

Boîtes de dérivation étanches à l'eau pour 380 V 6 A:
Type No. Gr. 0/3 avec 3 manchons d'introduction pour tubes ; boîtier en fonte grise avec porte-bornes en céramique (max.: 4 bornes).

Lorsque les boîtes de dérivation sont employées dans des locaux poussiéreux, humides ou mouillés, leur boîtier doit être rempli d'une masse isolante.

Coupe-circuit.

A partir du 15 octobre 1934.

AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich (Rep. de Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique: AEG

Socles de coupe-circuit à vis, unipolaires, 500 V 25 A (filetage E 27),

article No. 282 302 pour montage dans coffret, sans sectionneur pour le neutre, pour raccordement par devant.

Conducteurs isolés.

A partir du 15 octobre 1934.

Fabrique d'appareils Solis, Zurich.

Fil distinctif de firme: blanc, portant imprimé le signe S noir en caractère Morse (- - -).

Cordons ronds RS, cond. multiple, fil toronné, 2 × 0,75 mm² (construction selon le § 22 des normes de l'ASE pour conducteurs isolés).

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

Nécrologie.

Les deux plus importants services électriques communaux, Bâle et Zurich, ont perdu presqu'en même temps leur chef et représentant auprès des autorités.

Le 20 octobre M. *Fritz Aemmer,* Conseiller d'Etat à Bâle, a été victime à l'âge de 67 ans d'un tragique accident d'automobile. M. Aemmer était chef du Département de la Santé publique du canton de Bâle-Ville, duquel dépend le Service de l'Electricité de la Ville de Bâle.

Le 25 octobre est décédé à l'âge de 59 ans, après une longue maladie, M. *Gustave Kruck,* Conseiller communal, chef des Services industriels de la Ville de Zurich.

Le départ prématuré de ces deux magistrats éclairés, promoteurs éminents de l'aménagement des forces hydrauliques et de l'électrification de notre pays, est une perte sensible pour l'industrie électrique suisse. L'UCS leur gardera un souvenir reconnaissant. Aux familles en deuil, ainsi qu'aux Services électriques de Bâle et de Zurich, nous présentons nos plus sincères condoléances.

Le 25 octobre est décédé à Winterthour, à l'âge de 70 ans, Monsieur Carl Sulzer-Schmid, Dr h. c., conseiller national, un des leaders les plus considérés de notre économie nationale. Les Etablissement Sulzer S. A. et notre membre collectif, la S. A. Sulzer frères à Winterthour, perdent en lui le méritant président de leur conseil d'administration, et les Forces Motrices de Nord-Est Suisse un de leurs administrateurs les plus influents. Pour l'ASE, le défunt a toujours été un promoteur distingué .

Nous présentons nos plus sincères condoléances à la famille en deuil ainsi qu'aux entreprises qu'il dirigeait et auxquelles il a consacré sa longue expérience.

Sous-commission de l'ASE et de l'UCS pour l'élaboration de programmes d'essai pour appareils thermiques et de ménage.

Dans sa 10me séance, qui a eu lieu à Zurich le 20 septembre 1934, la sous-commission pour l'élaboration de programmes d'essai pour appareils thermiques et de ménage a étudié un quatrième projet de «programme pour l'essai de plaques chauffantes pour la cuisine électrique», un premier projet de «programme d'essai pour fourneaux-potagers électriques de ménage avec fours», ainsi qu'un programme d'essai pour le fourneau-potager à accumulation système Spiess. Pour apprécier l'état d'isolement de plaques chauffantes sous différentes conditions de service, la sous-commission décida d'introduire la mesure du courant de fuite. La mesure de la résistance d'isolement en courant continu donne des valeurs trop élevées pour les types d'isolement utilisés aujourd'hui de telle sorte que le courant de fuite calculé sur la base de cette résistance est sensiblement inférieur aux valeurs constatées dans la pratique. Pour compléter la discussion sur l'essai des fourneaux-potagers, la sous-commission visita une exposition de fourneaux-potagers des différents constructeurs suisses. Pour le moment, l'activité de la commission consistera à fixer définitivement les programmes d'essai d'appareils de ménage présentés par la Station d'essai des maté-

riaux de l'ASE et à les soumettre pour approbation à la commission de l'ASE et de l'UCS pour les applications thermiques.

Commission des perturbations radioélectriques de l'ASE et de l'UCS.

La commission des perturbations radioélectriques de l'ASE et de l'UCS s'est réunie en séance plénière le 26 octobre 1934 à Zurich, sous la présidence de M. le prof. Dr W. Kummer. Elle a pris connaissance des remarques et modifications proposées, suscitées par le projet de «Directives pour la protection des installations radioréceptrices contre les perturbations radioélectriques causées par les installations à fort et à faible courant» (voir Bulletin 1934, No. 16, p. 450) et arrêté définitivement le texte de ces dernières, en tenant compte raisonnablement des remarques et suggestions reçues, sur préavis d'un groupe de spécialistes de la commission. Une fois ratifié par la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS, ce texte sera transmis comme proposition officielle de l'ASE au Département fédéral des postes et des chemins de fer, à qui incombe la mise en vigueur des «Directives»; il paraîtra au prochain numéro du Bulletin, avec indication des changements les plus importants apportés au projet du mois d'août.

Ensuite, la commission a pris connaissance d'une proposition de la Station d'essai des matériaux de l'ASE relative au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif «antiparasite» de l'ASE» (voir p. 635 de ce numéro du Bulletin).

Enfin, une communication a été faite au sujet d'une séance tenue à Berne le 11 octobre 1934 à l'instigation de l'Union suisse des radio-clubs, et à laquelle prirent part des représentants de diverses organisations intéressées à la T.S.F. La «campagne de propagande» visant à la lutte systématique contre les parasites, qui fut l'objet des délibérations de Berne, va être entreprise et menée prochainement par l'association «Pro Radio» (constituée par la Division des télégraphes et des téléphones des PTT, la Société suisse de radiodiffusion, ainsi que les associations suisses de fabricants, grossistes et détaillants d'appareils de T.S.F.), qui portera tout d'abord ses efforts sur l'instruction des techniciens chargés de dépister les parasites et d'y remédier (installateurs-électriciens), pour n'aborder qu'ensuite le grand public.

Bien que la publication des «Directives» mette un point final à la tâche principale de la commission, celle-ci n'en garde pas moins sa raison d'être et continuera à fonctionner. En effet, grâce à sa composition mixte (elle embrasse «perturbateurs» et «perturbés»), elle est l'instance toute indiquée pour aplanir les différends éventuels qui pourraient surgir dorénavant de l'application pratique des «Directives»; d'autre part, elle devra veiller à maintenir la teneur de ces dernières à la hauteur des progrès de la technique par des revisions périodiques appropriées.

Nouveaux tirages à part

sur

Moteurs.
Transformateurs.
Accidents.

Nous avons l'intention de faire imprimer des tirages à part de chacune des conférences (avec la discussion subséquente) qui ont été données lors de l'assemblée de discussion de l'ASE à *Olten, le 7 avril 1934. Nous prions les intéressés de faire leurs commandes jusqu'au 13 novembre a. c.*, afin que nous puissions fixer le tirage. Il s'agit des trois sujets ci-dessous:

Prof. E. Dünner: Anlauf und Betriebsverhältnisse der Induktionsmotoren bei Verwendung verschiedener Rotorarten, mit Diskussion. 16 pages. Prix par pièce: max. fr. 1.20 pour les membres et fr. 2.— pour les autres personnes.

Prof. J. Goldstein: Die neuesten Fortschritte im Transformatorenbau, mit Diskussion. 24 pages. Prix par pièce: max. fr. 1.50 pour les membres et fr. 2.— pour les autres personnes.

Ing. F. Sibler: Der elektrische Unfall, mit Diskussion. 8 pages. Prix par pièce: max. fr. 0.50 pour les membres et fr. 1.— pour les autres personnes.

Lignes aériennes et protection des sites.

La Revue de la Société Suisse pour la Protection des Sites a publié en date du 30 septembre 1934 un article de M. E. Laur, secrétaire de la dite Société. En se référant au Bulletin de l'ASE 1934, No. 13, p. 341, l'auteur signale que la technique moderne permet de remplacer les lignes aériennes par des câbles souterrains, même pour les plus hautes tensions, ce qui fournit à la Société pour la Protection des Sites «une arme propre à faire valoir dans bien des cas ses justes prétentions» (embellissement du paysage par la suppression des lignes aériennes. — Réd.). En réponse à ces déclarations, le secrétariat général de l'ASE et de l'UCS a adressé à M. Laur une lettre dont nous donnons ci-dessous une traduction, dans l'idée que les arguments qu'elle invoque pourront rendre service non seulement lors de la construction de lignes, mais aussi pour d'autres discussions à propos de la protection des sites.

«Dans le No. 6 du tome XXIXème de votre Revue, vous avez publié un article sur la pose de câbles à haute tension dans le sol. Comme cet article touche en plusieurs points aux intérêts des centrales d'électricité, nous tenons à vous faire quelques remarques à son sujet. Tout d'abord, nous sommes fort surpris de la violence avec laquelle vous critiquez, en tant que secrétaire de votre Société, les centrales suisses d'électricité. Nous nous permettons de vous faire remarquer que, parmi nos nombreuses industries nationales, l'industrie électrique — et plus particulièrement la production d'énergie — est peut-être celle qui contribue le plus à la «protection du pays» dans la plus large acception du terme, dépensant toute son activité au service du pays qu'elle libère de la tutelle étrangère. L'électrification croissante du pays a certainement contribué pour une bonne part à l'embellissement des sites, ne serait-ce que par la disparition de maintes cheminées d'usines crachant leur fumée noire, comme aussi de toutes ces transmissions par câbles, si peu esthétiques, devenues superflues par l'emploi de l'électricité. Il ne convient vraiment pas d'attaquer de la sorte une industrie nationale dans laquelle est investi un capital de plus d'un milliard et demi de francs et d'en passer d'autres sous silence qui n'ont pas seulement gâté la poésie de vallées entières, mais l'ont complètement et irréparablement détruite. On a toujours admis, et avec raison, que *l'industrie hôtelière* était une nécessité vitale pour notre économie nationale et on n'a pas protesté contre la défiguration du paysage de maintes contrées et villes, telles que l'Engadine, Lucerne, Lugano, Montreux, Davos, les environs de Murren et de Meiringen, etc. par des «palais» monumentaux, souvent du plus mauvais goût. Il nous semble que l'industrie électrique a elle aussi le droit de revendiquer au moins une petite part de cette bienveillance, lorsque la construction d'une ligne électrique à haute ou à basse tension la force à modifier un peu les sites traversés. Toute personne sensée reconnaîtra sans autre, qu'une légère «égratignure» à la beauté du paysage est d'autant plus supportable qu'elle permet de porter jusque dans la chaumière la plus reculée les bienfaits de l'électricité: éclairage, chauffage, etc. dont plus personne ne pourrait se passer et qui, pour la prospérité générale, sont au moins aussi importants que la beauté vierge d'un site ou de châteaux en ruines.

D'autre part, il ne serait peut-être pas déplacé que la Société pour la Protection des Sites procédât à l'occasion à

une revision de ses définitions de la «beauté» d'un site (le mouvement en faveur des costumes régionaux n'a pas craint, lui, de créer des costumes nouveaux et d'adapter certains costumes historiques aux conceptions modernes quant à la forme et aux exigences pratiques). Les ruines, châteaux et couvents, vestiges d'une époque glorieuse et conquérante, ne sont à nos yeux pour la plupart «beaux» et dignes d'être conservés que parce qu'ils ont toujours été là et font partie du patrimoine hérité de nos aïeux; en revanche, pour les contemporains de l'époque féodale, ils n'ont certes pas toujours été considérés comme un embellissement du paysage, surtout par ceux qui furent obligés de participer à leur construction en tant que vassaux du fier suzerain! A combien plus forte raison ne devrait-on pas envisager comme un enrichissement des sites actuels et futurs nos usines électriques, images éloquentes d'un esprit inventif et entreprenant, symboles d'un échange constant d'énergie et de biens culturels entre les différents cantons et avec l'étranger! Il est d'ailleurs arbitraire de méconnaître tout caractère esthétique aux lignes à haute tension, tant critiquées, dont les pylônes élancés accentuent parfois avec bonheur les élévations de terrain et les arêtes, et dont les majestueuses guirlandes, franchissant les vallées par des portées gigantesques, semblent montrer le chemin vers les sources vitales de l'énergie.

Après ces quelques considérations, à notre avis indispensables, bien qu'elles sortent un peu du sujet, nous revenons à votre article en vous confirmant tout d'abord que la plupart des centrales d'électricité sont d'accord avec nous qu'il faut autant que possible ménager les sites lors de la construction des lignes aériennes et que, peu à peu et dans la mesure où les conditions financières et autres le permettront, il faudra remplacer ces lignes par des câbles souterrains. Mais à l'heure actuelle, où par suite de la crise toutes les recettes baissent, il est absolument impossible d'accélérer cette transformation; d'autre part, il faudra certainement bien construire encore quelques lignes à haute et à très haute tension, si nous voulons conserver à notre pays sa prospérité et le maintenir en état de lutter contre la concurrence étrangère.

Dans ces conditions, la Société pour la Protection des Sites nous semble manquer de tact en cherchant des «armes» pour combattre et anéantir les efforts des centrales d'électricité, mieux encore en suggérant, par des informations erronées, des perspectives irréalisables parmi les soi-disant intéressés, ce qui ne peut contribuer qu'à semer une méfiance des plus néfastes. Vous pouvez être certain que les instances nommées à cet effet par les autorités, l'Inspectorat des installations à fort courant et la commission fédérale des installations électriques, lors de l'étude de nouveaux projets, font toujours leur possible pour assurer la protection des sites prévue dans la loi fédérale. Les centrales d'électricité se donnent également beaucoup de peine à cet égard et font tout ce dont elles peuvent répondre économiquement devant le peuple.

D'autre part, en cherchant à améliorer toujours davantage la distribution d'énergie électrique dans le pays par l'extension de leurs réseaux, et à se mettre ainsi au service des consommateurs, c'est-à-dire de l'ensemble du pays, les centrales rencontrent des difficultés toujours croissantes et ont souvent à faire face à des demandes d'indemnité littéralement prohibitives, qui font preuve d'un manque total de raison et d'équité. Nous sommes persuadés que la Société pour la Protection des Sites renierait ses buts élevés et perdrait sa popularité en s'exposant, par un point de vue étroit sur une question technique et économique, à donner l'impression qu'elle prête inconsciemment son concours à la poursuite d'intérêts personnels dépourvus de tout idéal, ou même à des agissements louches de caractère politique.

Votre opinion suivant laquelle les frais supplémentaires résultant de la mise sous câble totale ou partielle (avec quelques tronçons aériens) d'une ligne n'ont aucune influence sur l'économie du transport d'énergie ou de la centrale d'électricité repose sur une erreur grossière. La technique moderne a bien réussi à fabriquer de câbles absolument sûrs pour les plus hautes tensions, mais les conditions économiques ne permettent que très rarement d'utiliser des câbles de ce genre sur une vaste échelle, et la situation des centrales d'électricité, comme d'ailleurs celle de toute industrie qui sait calculer, n'est pas si brillante pour pouvoir consentir, sans raisons péremptoires, à des élévations du prix de revient allant jusqu'à 300 %! Il y a lieu aussi de remarquer que les passages fréquents d'une ligne aérienne à une ligne souterraine et vice-versa nécessitent des constructions souvent compliquées qui, en raison de leur aspect peu esthétique, ne seraient certes pas faites pour embellir le paysage.

En outre, en particulier pour les très hautes tensions, on manque encore d'expérience et bien des problèmes techniques ne sont pas près d'être résolus d'une façon satisfaisante. Nous ne citerons que les dangers provenant des surtensions, les courants de charge, le maintien de la tension, problèmes sur lesquelles les spécialistes les plus versés hésitent encore aujourd'hui à se prononcer. Ce n'est donc pas au simple laïque ni même à l'ingénieur ne connaissant pas à fond ces questions spéciales de décider s'il y a lieu de mettre une ligne sous câble ou non.

Etant sans doute l'instance la mieux au courant dans ce domaine, nous sommes prêts à examiner avec vous la question très complexe que vous avez soulevée et nous tenons à votre disposition pour un entretien de vive voix.

Nous espérons sincèrement que vous comprendrez notre point de vue, dicté comme le vôtre par notre attachement à la patrie, bien qu'il diffère un peu de celui que vous impose votre activité dans un domaine très spécial.»

Nous recevons au dernier moment une réponse à notre lettre, laquelle fait ressortir la bonne volonté de parvenir à une entente et à une fructueuse collaboration dans le domaine en question.

Règlement pour l'octroi du signe distinctif «antiparasite» de l'ASE.

A la demande de la «Commission des perturbations radioélectriques de l'ASE et de l'UCS», la Station d'essai des matériaux de l'ASE a élaboré le «Règlement pour l'octroi du signe distinctif ‚antiparasite' de l'ASE» ci-dessous. La publication de ce règlement a pour but de permettre aux personnes intéressées d'en prendre connaissance avant qu'il soit transmis à la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS pour approbation et mise en vigueur au 1er janvier 1935. Etant donné que ce règlement n'est que provisoire et qu'il pourra être révisé après une année, un délai de 15 jours seulement est accordé pour des objections éventuelles qui sont à remettre jusqu'au ***24 novembre 1934*** *au plus tard, par écrit et en double exemplaire au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.*

Projet.

Avant-propos.

A la demande de la «Commission des perturbations radioélectriques de l'ASE et de l'UCS», la Station d'essai des matériaux de l'ASE a élaboré, sur la base des «Directives pour la protection des installations radioréceptrices contre les perturbations radioélectriques causées par les installations à fort et à faible courant», le «Règlement pour l'octroi du signe distinctif ‚antiparasite' de l'ASE» ci-dessous.

Ces directives sont une première tentative de désigner, par une marque déposée sous le nom des Institutions de contrôle de l'ASE, les petits appareils et moteurs électriques exempts de perturbations ou munis de dispositifs assurant le même effet. On espère de cette façon éliminer peu à peu

et dans les limites où le permettent les facteurs économiques, les appareils perturbateurs. Ce règlement est destiné à porter tout d'abord un caractère provisoire, pour la durée d'un an; les expériences acquises pendant cet intervalle fourniront une base précieuse pour une révision éventuelle.

L'opinion est certe encore très répandue que l'introduction d'un signe «antiparasite» est un peu précoce, attendu que bien des questions ne sont pas encore entièrement éclaircies. Ces doutes ont certainement leur raison d'être, en particulier si l'on pense à l'extrême complexité des conditions de couplage entre le perturbateur et l'appareil radiorécepteur. Si, malgré cela, l'ASE et sa Station d'essai ont le courage de s'attaquer aujourd'hui déjà à ce problème, c'est parce qu'elles sont convaincues que, pour arriver au but, il faut compléter les considérations théoriques par un essai pratique.

Selon le Règlement ci-après, les Institutions de Contrôle de l'Association Suisse des Electriciens (IC) accordent aux fabricants d'appareils qui ne provoquent pas de perturbations radioélectriques le droit d'y apposer le signe distinctif «antiparasite», conformément au § 27 des «Directives pour la protection des installations radioréceptrices contre les perturbations radioélectriques causées par les installations à fort et à faible courant».

I. Prescriptions générales.

§ 1. *Domaine d'application.*

Le droit au signe distinctif «antiparasite» n'est accordé que pour les appareils

a) qui, par construction, ne provoquent aucune perturbation radioélectrique, mais qui appartiennent à une catégorie d'appareils, dont quelques-uns provoquent des perturbations du fait de leur fonctionnement, ou

b) dont l'effet perturbateur a été supprimé ou fortement réduit.

Commentaire. Ainsi, le signe distinctif «antiparasite» n'entre pas en ligne de compte pour les lampes à incandescence, car elles appartiennent à une catégorie d'appareils qui, par eux-mêmes, ne peuvent jamais provoquer de perturbations radioélectriques, tant qu'ils sont en bon état. Par contre, les petits moteurs asynchrones peuvent recevoir le signe distinctif «antiparasite», bien qu'ils ne puissent pas provoquer de perturbations lorsqu'ils sont correctement construits, mais parce que la catégorie des petits moteurs comporte également les moteurs à collecteur, qui peuvent provoquer des perturbations très intenses. Le public, auquel l'observation du signe distinctif «antiparasite» est recommandée, ne peut généralement pas distinguer entre ces différents genres de moteurs, aussi rentrent-ils tous dans la même catégorie.

§ 2. *But.*

Le signe distinctif «antiparasite» indique que, par construction, l'appareil sur lequel il est apposé ne provoque pas ou peu de perturbations radioélectriques, ou encore que des mesures antiperturbatrices efficaces ont été appliquées, afin de réduire son effet perturbateur, et qu'en outre ces mesures satisfont aux exigences relatives à la sécurité.

§ 3. *Signe distinctif.*

Le signe distinctif «antiparasite» de l'ASE est la marque déposée suivante:

§ 4. *Contrat.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» peut être accordé par les IC aux membres de l'ASE, inscrits au Registre de Commerce Suisse et légalement domiciliés en Suisse. Ce droit fait l'objet d'un contrat établi entre le commettant et les IC.

§ 5. *Epreuve d'admission.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» n'est accordé qu'à la suite d'une épreuve d'admission subie avec succès et prouvant que l'objet essayé satisfait aux exigences du présent Règlement.

§ 6. *Epreuves périodiques.*

Les IC procèdent généralement une fois par an à une épreuve périodique sur un exemplaire de chaque type d'appareil à laquelle le signe distinctif «antiparasite» a été accordé. Le contrat stipule que les IC ont le droit de retirer l'autorisation d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» lorsqu'une des épreuves périodiques prouve qu'un appareil ne satisfait plus aux exigences; il stipule également la procédure à suivre en cas de violation du contrat. Les IC sont ainsi en mesure d'éviter tout emploi abusif du signe distinctif «antiparasite».

§ 7. *Taxes.*

Les IC prélèvent des taxes destinées à couvrir les frais des épreuves d'admission et des épreuves périodiques; le montant de ces taxes est fixé par le contrat.

II. Exigences et épreuves.

A. Généralités.

§ 8. *Exigences.*

Les objets à essayer ou leurs dispositifs antiperturbateurs doivent, lors de l'épreuve, satisfaire,

a) aux exigences relatives à la sécurité de service;

b) aux exigences relatives à leur effet perturbateur.

§ 9. *Opportunité des mesures antiperturbatrices.*

Sur demande, l'épreuve pour l'attribution du signe distinctif «antiparasite» est complétée par une appréciation des mesures antiperturbatrices; le cas échéant, des conseils peuvent être donnés à ce sujet.

Commentaire. En l'absence de connaissances précises dans ce domaine et de recherches dans la technique des mesures, il est généralement difficile aux fabricants de déterminer à coup sûr quel est le moyen le mieux approprié pour supprimer les effets perturbateurs. Aussi est-il indiqué de compléter l'épreuve d'admission par une appréciation et par des conseils techniques.

§ 10. *Caractère provisoire et modifications.*

Les présentes exigences relatives à l'octroi du signe distinctif «antiparasite» ont pour l'instant un caractère provisoire; elles pourront être modifiées par la suite si le besoin s'en fait sentir, afin de tenir compte du développement incessant de la technique des mesures antiperturbatrices.

Commentaire. Quoiqu'au § 8 des «Directives pour la protection des installations radioréceptrices contre les perturbations radioélectriques causées par les installations à fort et à faible courant» la limite des perturbations admissibles soit maintenant définie exactement, il n'est pas encore possible d'en déduire les limites admissibles pour les tensions et les courants perturbateurs mesurés aux appareils perturbateurs. Le rapport entre les pertubations définies au § 8 pour l'installation radioréceptrice et les perturbations à mesurer à l'appareil perturbateur est très indéterminé, car le couplage entre les deux appareils varie entre des limites très étendues. Par le fait que

l'on manque encore des données statistiques nécessaires, il n'est pas possible d'adopter un couplage moyen. Les essais actuellement en cours à ce sujet fourniront probablement de nouvelles données permettant de déterminer les limites des effets perturbateurs. La nécessité urgente d'introduire un signe distinctif «antiparasite» justifie toutefois la mise en vigueur de prescriptions provisoires, basées sur les mesures et les expériences faites jusqu'à ce jour.

§ 11. *Délai d'entrée en vigueur des modifications.*

En cas de modification des présentes prescriptions, un délai suffisant sera accordé, au cours duquel les nouvelles fabrications devront être adaptées aux nouvelles dispositions.

B. Exigences au point de vue de la sécurité de service.

§ 12. *Qualité des appareils.*

Un appareil n'est admis à l'épreuve concernant ses qualités antiperturbatrices que pour autant que sa qualité correspond au développement de la technique et qu'elle satisfait, au point de vue de la sécurité de service, aux prescriptions de l'ASE.

§ 13. *Protection contre les contacts accidentels.*

A l'état normal de service, toutes les parties sous tension du dispositif antiperturbateur doivent être soustraites aux contacts accidentels. L'essai correspondant est effectué au moyen du doigt métallique décrit dans les Normes de l'ASE.

§ 14. *Résistance d'isolement entre parties sous tension et parties métalliques qui ne sont pas mises à la terre, y compris les condensateurs de protection.*

L'isolement entre toutes les parties du dispositif antiperturbateur reliées au réseau d'alimentation et toutes les parties métalliques accessibles qui ne sont pas mises à la terre doit pouvoir supporter sans dommage une tension alternative de 2000 V pendant une minute, ceci à l'état sec et à la température finale atteinte par les diverses parties de l'appareil en service permanent sous la tension la plus défavorable. Les condensateurs qui ne sont pas munis d'une enveloppe métallique seront entourés d'une mince feuille de métal bien adhérente, en contact avec les parties métalliques accessibles. Lorsque ce condensateur de protection est remplacé par plusieurs condensateurs en série, l'un de ceux-ci au moins doit satisfaire aux exigences relatives à l'isolement.

Commentaire. Les condensateurs de protection sont des condensateurs définis au § 24 des Directives. Ils doivent donc toujours être insérés entre les parties sous tension et la carcasse qui n'est pas mise à la terre; ils doivent toujours être essayés sous une tension alternative de 2000 V.

§ 15. *Résistance d'isolement des condensateurs autres que les condensateurs de protection.*

Les condensateurs branchés entre les divers conducteurs sous tension ou entre des conducteurs sous tension et des parties mises à la terre doivent supporter les épreuves suivantes de durées diverses sous des tensions diverses, à l'état sec:

a) Epreuve d'une seconde.

L'épreuve a lieu durant au moins une seconde sous une tension continue égale à 3 fois la tension nominale maximum de l'appareil qui doit en être muni, lorsque celui-ci fonctionne sous tension continue, ou sous une tension continue égale à 4,5 fois la valeur efficace de la tension nominale maximum, lorsque l'appareil fonctionne sous tension alternative. L'épreuve est effectuée à la température finale atteinte par le condensateur de l'appareil en service permanent sous la tension nominale la plus défavorable. La durée de l'épreuve est calculée à partir de l'instant où la tension d'essai a atteint sa pleine valeur.

b) Epreuve d'une minute.

L'épreuve a lieu durant une minute sous une tension égale à 2 fois la tension nominale maximum et avec le même genre de courant que celui auquel l'appareil est destiné. L'épreuve est effectuée à la température finale atteinte par le condensateur de l'appareil en service permanent sous la tension nominale la plus défavorable, toutefois au moins à 50° C.

Les épreuves sont considérées comme ayant été subies avec succès lorsqu'il ne s'est produit ni claquage, ni perforation et que l'on n'observe aucune modification du condensateur.

§ 16. *Désignations à apposer sur les condensateurs.*

Sur chaque condensateur doivent être indiqués:

la capacité,
la tension admissible,

le nom du constructeur ou la marque de fabrique,

et, le cas échéant, des désignations en couleurs pour le branchement des divers condensateurs, selon la proposition suivante:

Connexions reliées aux parties sous tension:	gris foncé
Connexions reliées aux carcasses mises à la terre:	jaune
Connexions reliées aux carcasses qui ne sont pas mises à la terre:	jaune et rouge

§ 17. *Résistance d'isolement des autres parties de l'installation.*

Les conducteurs du dispositif antiperturbateur reliés aux différentes phases et isolés les uns des autres (à l'exception des condensateurs) doivent pouvoir supporter sans dommage une tension alternative d'essai de 2000 V pendant une minute, à l'état sec et à la température finale atteinte au cours du service nominal le plus défavorable de l'appareil.

Commentaire: Il s'ensuit que ces exigences doivent être également satisfaites pour les bobines d'arrêt, par exemple.

§ 18. *Echauffement des bobines d'arrêt.*

Les surélévations de température (échauffements) des bobines d'arrêt ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au tableau suivant, lors du service nominal de l'appareil le plus défavorable pour ces bobines, celles-ci étant disposées dans la position normale de fonctionnement. Dans le cas de bobines d'arrêt dont les enroulements sont noyés dans une masse de remplissage, cette dernière ne doit pas s'écouler.

Commentaire: L'échauffement de l'enroulement est déterminée par mesure de la résistance à l'aide de la formule

$$\Delta t = \frac{R_{chaud} - R_{froid}}{R_{froid}} (235 + t_{froid}),$$

les valeurs R_{froid}, resp. R_{chaud} s'entendant pour le début, resp. la fin de l'épreuve. Les températures des autres parties sont déterminées à l'aide de couples thermoélectriques ou de thermomètres. Les limites des échauffements indiqués dans le tableau s'entendent pour une température ambiante maximum de 35° C.

Organe	Limite des échauffements en °C
Enroulement dans l'air ou dans une masse de remplissage avec isolation au coton, à la soie, au papier et à d'autres matières imprégnées semblables	60
Enroulement dans l'huile avec isolation au coton, à la soie, au papier et autres matières semblables	65
Fil émaillé dans l'air ou dans une masse de remplissage	60
Fil émaillé dans l'huile	65
Enroulement dans l'air avec isolation par des produits à base de mica, d'amiante ou autres matières anorganiques avec un liant	80
Enroulement dans l'huile avec isolation par des produits à base de mica, d'amiante ou autres matières anorganiques avec un liant	65
Noyau en fer	75
Huile de la couche supérieure	55
Joues et manteau des bobines d'arrêt	50

§ 19. *Chute de tension dans les bobines d'arrêt.*

La chute de tension provoquée par la résistance ohmique et inductive de la bobine d'arrêt ne doit pas être préjudiciable au fonctionnement de l'appareil, même lors du service nominal le plus défavorable.

C. Exigences au point de vue de l'effet antiperturbateur.

1. GENERALITES.

§ 20. *Critères permettant de juger des propriétés radioperturbatrices.*

Les critères permettant de juger des propriétés radioperturbatrices sont les tensions et les courants à haute fréquence qui se manifestent aux bornes de raccordement, à diverses fréquences et pour diverses valeurs de l'impédance de charge.

Ces valeurs doivent être considérées séparément de la façon suivante:

a) Tension ou courant perturbateurs symétriques entre les bornes de raccordement;

b) Tension ou courant perturbateurs asymétriques entre les bornes court-circuitées pour la haute fréquence d'une part et la carcasse de l'appareil perturbateur d'autre part.

Les divers états de charge sont:

a) La marche à vide, avec la tension à vide U_0;

b) La résonance, lorsque l'impédance d'utilisation compense exactement l'impédance du perturbateur, et lors de laquelle apparaît la tension maximum possible U_{max};

c) Le court-circuit, où apparaît le courant de court-circuit I_k.

§ 21. *Définition des grandeurs U_0, U_{max} et I_k.*

Les grandeurs U_0, U_{max} *et* I_k pour une fréquence nominale et un état de charge déterminés sont des valeurs équivalentes aux tensions, ou aux courants, à haute fréquence d'allure purement sinusoïdale, qui provoquent un son d'interférence de 1000 Hz (cycles/s)[1]) lors de la superposition à une onde porteuse beaucoup plus intense d'une fréquence appropriée. Les tensions ou les courants à haute fréquence engendrés réellement par le perturbateur dans une bande de 4,5 kHz (kc/s) de part et d'autre de la fréquence nominale et interférant avec une onde porteuse de la fréquence nominale sensiblement plus intense, provoquent un son complexe constituant un bruit. Les valeurs équivalentes sont telles que le son d'interférence et le bruit sont perçus avec la même intensité subjective.

Commentaire: Les valeurs sont mesurées selon le procédé dit de la discrimination de la fréquence [2]). Le perturbateur est alimenté en fort courant par un circuit oscillant qui représente l'impédance d'utilisation. Selon que ce circuit oscillant est réglé sur la fréquence à essayer ou qu'il est réglé avec un certain désaccord, ou encore qu'une forte capacité lui est branchée en parallèle, on obtient le cas de la marche à vide, celui de la compensation ou celui du court-circuit. Pour la mesure des valeurs asymétriques, ce circuit de charge est intercalé entre les bornes de raccordement reliées entr'elle par de fortes capacités pour haute fréquence d'une part, et la carcasse d'autre part. Les tensions à haute fréquence du circuit oscillant sont renforcées dans un appareil amplificateur à l'intérieur d'une bande de 9 kHz (kc/s). A l'entrée de cet amplificateur vient s'ajouter la tension sensiblement supérieure de l'onde porteuse, dont la fréquence coïncide avec la fréquence moyenne de la bande filtrée, ce qui provoque l'interférence. Après détection et amplification à basse fréquence, la tension complexe ainsi produite est conduite à un indicateur. Ce dernier présente, lorsque l'allure de la tension est irrégulière, une certaine constante de temps adaptée aux propriétés de l'oreille humaine, de telle sorte que la tension indiquée correspond toujours à celle d'un son de 1000 Hz (c/s), qui fournirait la même intensité subjective. Pour la plupart des bruits perturbateurs, cette tension est d'env. 3 à 6 fois supérieure à la tension efficace de forme analogue. Le réglage de la sensibilité de cet appareillage, permet de déterminer les valeurs définies ci-dessus, à partir des valeurs lues à l'indicateur.

§ 22. *Définition des valeurs moyennes $\overline{U_0}$, $\overline{U}_{max}$ et $\overline{I}_k$.*

On entend par tension perturbatrice moyenne $\overline{U_0}$ ou $\overline{U}_{max}$ (ou courant perturbateur moyen $\overline{I}_k$) la moyenne géométrique des valeurs perturbatrices pour les fréquences de 140, 200, 280, 400, 560, 800, 1120, 1600 Hz (c/s).

§ 23. *Effet perturbateur maximum.*

Les valeurs maxima admissibles de $\overline{U_0}$, $\overline{U}_{max}$ et $\overline{I}_k$ ne doivent pas être dépassées lors du genre de fonctionnement qui provoque le maximum d'effet perturbateur (par exemple, douches d'air chaud avec chauffage déclenché, etc.).

Commentaire. Dans la règle, les valeurs maxima admissibles ne sont prescrites que pour $\overline{U_0}$ *et* $\overline{U}_{max}$. Toutefois, dans certains cas spéciaux, la valeur $\overline{I}_k$ peut également entrer en ligne de compte.

§ 24. *Augmentation de l'effet perturbateur par suite de vieillissement.*

Au cas où il serait possible que des objets à essayer présentent après une longue durée de service un effet perturbateur accru par suite de leur vieillissement (p. ex. usure mécanique), il en sera tenu compte en augmentant les exi-

[1]) Comme il n'existe pas encore de décision de l'ASE au sujet du nom et du symbole de l'unité de fréquence (période par seconde, pér./s), on propose ici le nom Hertz (symbole Hz) selon une proposition de la CEI et le terme cycle par seconde (c/s) qui est très répandu dans la littérature française et anglaise. On peut combiner les symboles Hz et c/s avec «kilo» (k), «méga» (M). etc. — *(Rédaction.)*

[2]) Pour la description complète de ce procédé de mesure et de l'appareillage, voir: K. Müller «Ueber die Messung der charakteristischen Grössen von Rundfunkstörern» (Sur la mesure des grandeurs caractéristiques des radio-perturbateurs), Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik, 1934, 2e suite, page 139.

gences. (Réduction des valeurs maxima admissibles pour $\overline{U}_0$, $\overline{U}_{max}$ et $\overline{I}_k$.)

§ 25. *Catégories de perturbateurs et principe régissant la détermination des exigences.*

Les divers appareils perturbateurs sont groupés par catégories. Dans chaque catégorie, les exigences sont fixées de telle sorte que le rapport entre l'effet perturbateur après mesures prises en vue de le supprimer et l'effet perturbateur avant ces mesures ne doit pas dépasser une certaine valeur.

Commentaire. La subdivision en catégories permet dans chaque cas de réaliser un compromis raisonnable entre le point de vue économique et les exigences d'une limitation des perturbations. Cette subdivision offre en outre l'avantage que l'effet perturbateur primitif des divers objets à essayer ne présente pas de trop grandes différences dans chaque catégorie, de sorte qu'on peut appliquer une valeur *relative* pour la suppression des perturbations. Une limitation *absolue* permettrait de déterminer plus équitablement et plus exactement les exigences relatives à la suppression des perturbations, mais l'état actuel des données statistiques ne le permet pas encore. Il est toutefois probable qu'il sera possible, par la suite, de fixer une limite appropriée, grâce aux expériences faites au cours des essais.

§ 26. *Perturbateurs d'une puissance dépassant la moyenne.*

Lorsqu'un perturbateur provoque, à l'état primitif, des perturbations dont l'effet dépasse la moyenne pour sa catégorie, on peut exiger qu'il soit muni d'un dispositif antiperturbateur plus efficace, réduisant les perturbations à la moyenne exigée pour cette catégorie.

2. CLASSIFICATION DES PERTURBATEURS.

a) Petits moteurs et appareils renfermant ces derniers.

§ 27. *Limite des perturbations admissibles.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» aux petits moteurs est accordé:

a) lorsque, par construction, ceux-ci ne peuvent provoquer de perturbations, ou

b) lorsque, par des mesures antiperturbatrices appropriées, les tensions perturbatrices moyennes symétriques et asymétriques U_0 et U_{max} sont réduites à moins de $^1/_{12}$ de leurs valeurs primitives.

§ 28. *Protection contre les contacts accidentels et tension perturbatrice asymétrique.*

Lorsque la tension perturbatrice asymétrique ne peut être réduite à la valeur prescrite en raison des prescriptions figurant au § 24 des Directives, la carcasse doit être isolée contre tout contact accidentel.

b) Appareils comportant de petits interrupteurs automatiques et interrupteurs à rupture périodique.

§ 29. *Exigence fondamentale.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» aux interrupteurs de cette catégorie n'est accordé que lorsqu'ils ne comportent aucun contact «traînant».

§ 30. *Limite des perturbations admissibles pour certains genres d'appareils.*

a) Pour les coussins-chauffants, branchement d'un dispositif antiperturbateur résistant à la chaleur, aux bornes du thermostat, de telle sorte que la tension perturbatrice moyenne symétrique U_0 soit réduite à moins de $^1/_{10}$ de sa valeur primitive.

b) Les autres interrupteurs de cette catégorie seront traités d'une façon analogue dans chaque cas, pour autant que cela est possible au point de vue technique.

Commentaire: L'essai des interrupteurs peut avoir lieu en courant continu ou en courant alternatif; dans ce dernier cas, la valeur moyenne sera tirée d'au moins 10 lectures.

c) Sonneries électriques.

§ 31. *Limite des perturbations admissibles.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» aux sonneries électriques est accordé:

a) lorsque celles-ci fonctionnent sans interruption de courant, ou

b) lorsque, par des mesures antiperturbatrices appropriées, la tension perturbatrice moyenne symétrique U_{max} est réduite à moins de $^1/_{500}$ de sa valeur primitive. Si la sonnerie comporte une carcasse métallique ou de grandes pièces métalliques, la tension perturbatrice moyenne asymétrique U_{max} doit être réduite à moins de $^1/_{100}$ de sa valeur primitive.

§ 32. *Protection contre les contacts accidentels et tension perturbatrice asymétrique.*

Lorsque la tension perturbatrice asymétrique ne peut être réduite à la valeur prescrite, en raison des prescriptions figurant au § 24 des Directives, la carcasse doit être isolée contre tout contact accidentel.

d) Dispositifs d'allumage par étincelles à haute tension.

§ 33. *Limite des perturbations admissibles.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» à ces dispositifs est accordé lorsque, par des mesures antiperturbatrices appropriées, la tension perturbatrice moyenne symétrique U_{max} est réduite à moins de ...[3]) de sa valeur primitive et que la tension perturbatrice moyenne asymétrique U_{max} l'est à moins de ...[3]) de sa valeur primitive.

Commentaire: L'essai de ces appareils a lieu aux bornes de raccordement au réseau, les éclateurs étant branchés.

e) Appareils de thérapie à haute fréquence à l'usage du public (appareils à rayons ultra-violets).

§ 34. *Limite des perturbations admissibles.*

Le droit d'appliquer le signe distinctif «antiparasite» aux appareils de thérapie à haute fréquence est accordé:

a) lorsque la fréquence fondamentale du résonateur Tesla est située en dehors de la gamme des fréquences utilisées pour la radiodiffusion (150 à 1500 kHz, kc/s) et

b) lorsque, par l'établissement d'un circuit de traitement fermé et par l'emploi d'un filtre approprié entre le rupteur et le réseau, la tension perturbatrice moyenne symétrique U_{max} est réduite à moins de $^1/_{40}$ de sa valeur primitive et que la tension perturbatrice moyenne asymétrique U_{max} l'est à moins de $^1/_{20}$ de sa valeur primitive.

Commentaire: Pour les mesures, le corps humain est remplacé par une résistance purement ohmique de 300 ohms.

f) Autres appareils.

§ 35. *Limite des perturbations admissibles.*

Les exigences pour les appareils autres que ceux visés aux § *a)* à *e)* seront fixées dans chaque cas d'une façon analogue.

[3]) La valeur sera fixée et publiée ultérieurement.

ASSEMBLÉE DE DISCUSSION

de l'Association Suisse des Electriciens

Samedi, le 24 novembre 1934, à 10 h,

dans la salle du théâtre à Langenthal.

PROGRAMME:

(les conférences seront données en allemand)

1° Conférence de M. *F. Knoops*, professeur à l'Académie des Mines de Freiberg en Saxe:

Les applications industrielles du chauffage électrique.

2° Conférence de M. *F. Tank*, professeur de physique à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich:

L'état actuel de la technique de la haute fréquence.

3° Conférence de M. *A. Gaudenzi*, ingénieur au laboratoire de physique de la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden:

L'avenir des soupapes à vide à grille polarisée pour courants forts.

La *manufacture de procelaine de Langenthal* s'est très aimablement mise à la disposition des participants dont le train arrive plus tôt pour leur permettre de visiter la fabrique. *Rassemblement dès 8 heures devant l'entrée* (un quart d'heure à pieds depuis la gare).

Dîner en commun entre la première et la seconde conférence, à l'hôtel de l'«Ours» (zum «Bären»). Prix: 3 à 4 frs. env. sans la boisson.

Nous invitons les membres de l'ASE à participer nombreux à cette assemblée de discussion. *Les conférences seront imprimées avant l'assemblée; les personnes qui désirent préparer une intervention dans la discussion peuvent se les procurer gratuitement sous forme d'épreuves auprès du secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.*

Nous prions les membres individuels et les firmes qui comptent fournir un apport à la discussion d'une certaine importance — si possible avec projections lumineuses — d'en communiquer un bref résumé au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, afin que la discussion puisse être ordonnée dès le début dans l'intérêt des participants.

Pour l'Association Suisse des Electriciens:

Le président: (sig.) *M. Schiesser.*

Le secrétaire général: (sig.) *A. Kleiner.*

6me cours de soudure électrique de l'ASE.

Nous rendons attentif au 6me cours de soudure électrique du 20 au 23 novembre a. c., pour lequel on peut encore s'inscrire. Pour les détails, voir Bull. N° 22, p. 602.